

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

61-128227

(43)Date of publication of application : 16.06.1986

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G09G 3/18

(21)Application number : 59-250161

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 27.11.1984

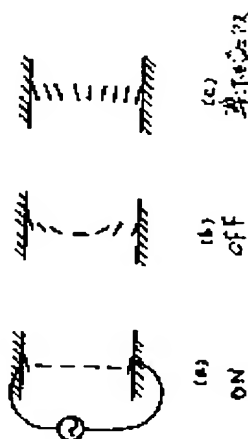
(72)Inventor : SONEHARA TOMIO
ARIGA SHUJI

(54) DRIVING METHOD OF LIQUID -CRYSTAL ELECTROOPTIC DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain a ρ cell OFF state stably by impressing a high voltage which is irrelevant to display information corresponds to an ON state for an extremely short time to a ρ cell which is oriented in quasi-parallel so that the pre-tilt directions of liquid-crystal molecules in substrate interfaces are symmetric about the center surface between substrates.

CONSTITUTION: A liquid-crystal panel (π cell) is oriented in quasi-parallel so that the pre-tilt direction of liquid-crystal molecules in the interface of one of two opposite substrates and that of the other are symmetric about the center surface between both substrates; and the ON voltage which does not correspond to the display information is impressed for 0.1W30msec. The π cell in its OFF state is metastable and enters a quasi-homogeneous state within several seconds. When an image slow in motion and a still image are displayed the π cell OFF state should be maintained in the OFF state inevitably. For the purpose, the ON voltage or quasi-ON voltage is impressed for an extremely short time so as to display an OFF signal, and the ON voltage or quasi-ON voltage is applied before the quasi-homogeneous state is entered.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

3

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61128227 A**(43) Date of publication of application: **16.06.86**

(51) Int. Cl

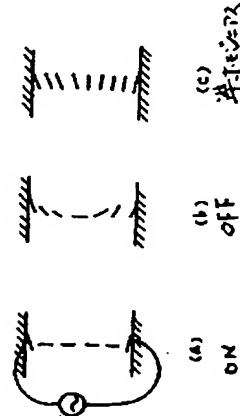
G02F 1/133
G09G 3/18
(21) Application number: **59250161**(22) Date of filing: **27.11.84**(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**
 (72) Inventor: **SONEHARA TOMIO**
ARIGA SHUJI
**(54) DRIVING METHOD OF LIQUID-CRYSTAL
ELECTROOPTIC DEVICE**

 the ON voltage or quasi-ON voltage is applied before the
quasi-homogeneous state is entered.
(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

PURPOSE: To maintain a ρ cell OFF state stably by impressing a high voltage which is irrelevant to display information corresponds to an ON state for an extremely short time to a ρ cell which is oriented in quasi-parallel so that the pre-tilt directions of liquid-crystal molecules in substrate interfaces are symmetric about the center surface between substrates.

CONSTITUTION: A liquid-crystal panel (π cell) is oriented in quasi-parallel so that the pre-tilt direction of liquid-crystal molecules in the interface of one of two opposite substrates and that of the other are symmetric about the center surface between both substrates; and the ON voltage which does not correspond to the display information is impressed for 0.1W30msec. The π cell in its OFF state is metastable and enters a quasi-homogeneous state within several seconds. When an image slow in motion and a still image are displayed the π cell OFF state should be maintained in the OFF state inevitably. For the purpose, the ON voltage or quasi-ON voltage is impressed for an extremely short time so as to display an OFF signal, and



⑫ 公開特許公報(A)

昭61-128227

⑤ Int. Cl.⁴G 02 F 1/133
G 09 G 3/18

識別記号

1 2 9

庁内整理番号

Z-7348-2H
7436-5C

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶電気光学装置の駆動方法

⑮ 特 願 昭59-250161

⑯ 出 願 昭59(1984)11月27日

⑰ 発 明 者 曾 根 原 富 雄

⑱ 発 明 者 有 賀 修 二

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式

会社

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務

諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内

諏訪市大和3丁目3番5号 株式会社諏訪精工舎内

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

明 細 書

1 発明の名称

液晶電気光学装置の駆動方法

2 特許請求の範囲

(1) 対向する基板の一方の基板界面の液晶分子のプレチルト方向と、もう一方の対向した基板界面の液晶分子のプレチルト方向が、前記両基板の中心面に対し面対称な位置関係となる準平行配向した液晶パネル(以下 π セルと称する)において、表示情報に対応しない 0.1 msec 以上、 30 msec 以下のON電圧を印加することを特徴とする液晶電気光学装置の駆動方法。

(2) 前記ON電圧は周期的に与えられることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶電気光学装置の駆動方法。

(3) 前記ON電圧は π セルOFF状態を保持する電圧より高いことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶電気光学装置の駆動方法。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶電気光学装置の駆動方法に関する。さらに詳しくは、プレチルト方向が基板間の中心面に対し面対称の関係で準平行配向されたパネル(以下 π セルと称する)の駆動方法に関するものである。

〔従来の技術〕

従来の π セルは Proceedings of the 3rd International Research Conference JAPAN DISPLAY'83 P.478 に示されるように、カラースイッチング等の周期的な高速のON-OFF用途に限定されて用いられていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、前述の従来技術では単純な周期的な光スイッチングとして使用できるだけである。この理由は π セルのOFF状態が準安定であり、数秒から数10秒の緩和時間で、より安定な準ホモジニアス状態に移行してしまうためである。第2図にその様子を示す。(a)がON状態、(b)が

セルOFF状態、(c)が準ホモジニアス状態である。つまり(a)状態と(b)状態のスイッチングを安定に行なうためには、(a)状態を経由しなければならない、画像のような任意性の大きな表示には用いられなかった。

そこで本発明はこのような問題点を解決するもので、その目的とするところは、セルの高速応答性、広視角範囲を損なわない、新規の画像表示用駆動方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明の駆動方法は、基板界面の液晶分子のプレチルト方向が、基板間の中心面に対し面対称であるような準平行配向されたセルに微小時間、表示情報に無関係な、ONに匹敵する高い電圧を与えることによって安定にセルOFF状態(第2図(b))を維持することを特徴としている。さらにON電圧印加は周期的であってもよく、またその周期は必ずしも一定である必要はなく、セルOFF状態を維持できる時間間隔であればよい。また時間と電圧は表示を阻害しない30ms以上

(実施例)

実施例1

実施例1はアクティブマトリクス型セルの場合である。アクティブマトリクス(薄膜トランジスタマトリクスに代表されるスイッチングデバイスマトリクス)上にセルが形成され、駆動用電気回路が接続されている。本実施例では日経エレクトロニクス(No.351 1984 P.211)に準じたTFTアクティブマトリクスを採用した。第1図は本発明の駆動波形の一例である。V_{VID}②は第3図に示すようにビデオ入力信号①を1フィールド(1F)毎に極性反転して得ている。次にV_{VID}はシフトレジスタ③とトランスマッショングート(TG④)から成るXドライバーに与えられる。V_{OOM}⑤はTFTアクティブマトリクス基板⑥に対向する全面電極に与えられる電圧であり、第1図のようにNフィールド(Nは奇数)毎に、ハイレベル(V_H)とローレベル(V_L)をとるように、V_{OOM}発生回路⑦が構成されている。このV_H、V_Lを取るフィールドでは、第1図に示

以下の微小時間であり、ON状態もしくはそれに近い準ON状態に移行可能な電圧、時間(α1ms以上)であることを特徴としている。

(作用)

本発明の作用を以下に述べる。

セルOFF状態(第2図(b))は、前述したように準安定状態であり、数秒程度で第2図(c)の準ホモジニアス状態に移行してしまう。動きの遅い画像や、静止画像を表示するにはOFF状態で安定にセルOFF状態(第2図(b))に維持しておくことが不可避である。そこで、OFF信号を表示するために、微小な時間ON電圧、あるいは準ON電圧を与え、準ホモジニアス状態に移行する前に再びON電圧、あるいは準ON電圧を印加するようにしている。ON電圧は周期的に与えてもよいし、不定期なパルスであってもよい。しかし、表示を阻害しない短い時間であり、またセルをON状態もしくは準ON状態にする時間、電圧でなくてはならない。

すようにV_{VID}と逆相になるため、液晶層は全面素ONとなる。これをA11-ONフィールドと記した。このA11-ONフィールドの周期は、セルOFF状態から準ホモジニアス状態への緩和時間より短かく、かつ表示を損なわない程度の長周期に設定する。ここでは1Fが16ms、300F毎の約5msに1度A11-ONフィールドとなるようにした。

Xドライバー④、Yドライバーの駆動信号波形は前述の日経エレクトロニクス(No.351 1984 P.211)に準じた波形でよい。また実際の駆動回路の構成についても同様である。

第4図はV_{VID}をA11-ONフィールドにV_HあるいはV_Lにした駆動波形であり、第1図の場合と同等にA11-ONフィールドで全面素にON電圧が印加することができる。V_{VID}波形の発生はフィールド反転回路の次に、V_L、V_Hと組み合わせるTGから成る回路によって実現できる。また液晶、配向等のパネル構成は前述の J A P A N D I S P L A Y ' 8 5 P . 4 7 8

に準じている。

このようにして構成されたTFTアクティブマトリクスセルは、セルの特徴である高速応答、広視角特性を持つ動画像表示ができた。ここではアクティブ素子としてTFTを採用したが、他のアクティブ素子であっても本発明は同じように適用できる。さらにここでは数フィールド毎に $A11-0M$ フィールドを与えたが、フィールド間の垂直輝線消去時間に $0M$ 電圧を印加する方法等、 $A11-0M$ 電圧を印加する期間は、表示を阻害しない範囲で自由に選択される。

実施例2

実施例2は単純マトリクスセル⑩の場合である。

第5図に駆動回路の基本構成図を示す。駆動回路は通常の電圧平均化法に用いるものと同等である。(例えば日経エレクトロニクス8/18号1980 P150) 第6図は 4×4 マトリクス^⑨の3行目行電極⑨と2列目列電極⑨と画素(3, 2)⑨に加わる電圧波形の例を示している。選

において全画素選択期間をフレームの一部に限定した場合の駆動波形例である。1~4行と1, 2列、画素(1, 1)と画素(3, 2)にかかる電圧波形を示した。このとき全画素選択 $A11-0M$ 期間はセルを $0M$ できる時間、 $0.1msec$ 以上が必要である。ここではできるだけ表示に影響がないように M フレーム毎のフレームの切り換え時に $1/10$ フレーム時間の全画素選択 $A11-0M$ 期間を設けた。また1フレーム内交流駆動であっても第7図と同じく勿論可能である。

以上の駆動波形は第5図の駆動回路の表示メモリ部と走査回路を制御して簡単に発生できる。また液晶パネルの構成、配向、液晶は、実施例1と同等である。

〔効果〕

以上述べたように本発明によれば、微少な時間 $0M$ 電圧を全画素に与える駆動法を採用することによって、準安定なセル OFF 状態を維持し、画像のような任意性の大きな表示にもセルを適用することができる。本発明はこれにより、高速

択、非選択に対応した電圧は、通常のマルチプレキシング電圧平均化法に準じて与えられる。異なるのは M フレーム毎に全画素が選択($0M$)されるような微少時間($A11-0M$)を設けていることである。第6図の場合は M フレーム後の1フレーム周期(TF)に全画素選択電圧を印加したものであり、その電圧は次の全画素選択時($A11-0M$)には反転するようになっている。他の行電極、列電極の電圧も $A11-0M$ フレームでは第6図の全選択電圧値をとる。また第6図は、フレーム毎に電圧を反転する2フレーム交流駆動の場合であるが、1フレーム中で交流を与える1フレーム内交流駆動であっても同様である。これを第7図に示す。全画素選択フレーム間の周期は実施例1と同様、セル OFF 状態から準ホモジニアス状態への緩和時間よりも短く設定してある。この実施例では1フレーム周期を $15msec$ に選り、 M を200にとり、 $3msec$ 周期で全画素選択するようにした。

第8図は第6図と同様 4×4 単純マトリクスに

応答、広い視角を有するディスプレイや2次元光変調器を実現するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はアクティブマトリクスセルの駆動波形の1例を示す図である。 V_{VID} はエドライバ入力信号波形、 V_{ODM} は全面電極信号波形である。

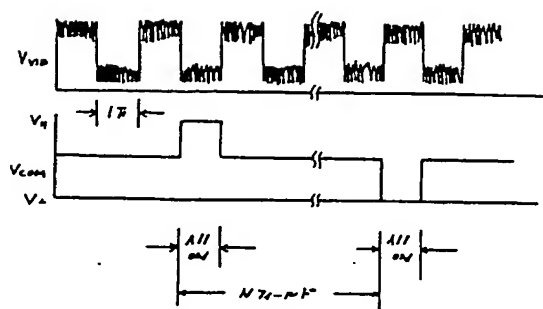
第2図はセルの液晶配列を模式的に示す図である。(a)は $0M$ 状態、(b)はセル OFF 状態、(c)は準ホモジニアス状態である。

第3図はアクティブマトリクスとしてTFTセルを用いた場合の構成図である。

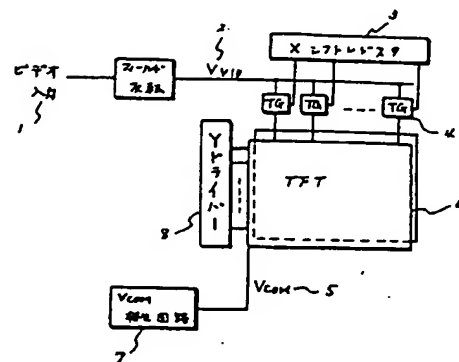
第4図はアクティブマトリクスセルの別な駆動例である。

第5図は単純マトリクスセルの駆動回路構成図である。

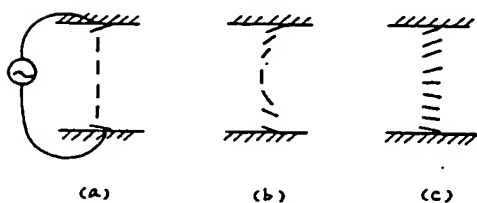
第6図~第8図は単純マトリクスセルの駆動波形例である。



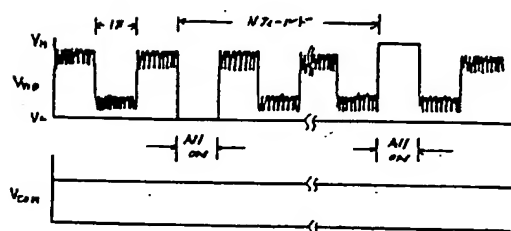
第 1 図



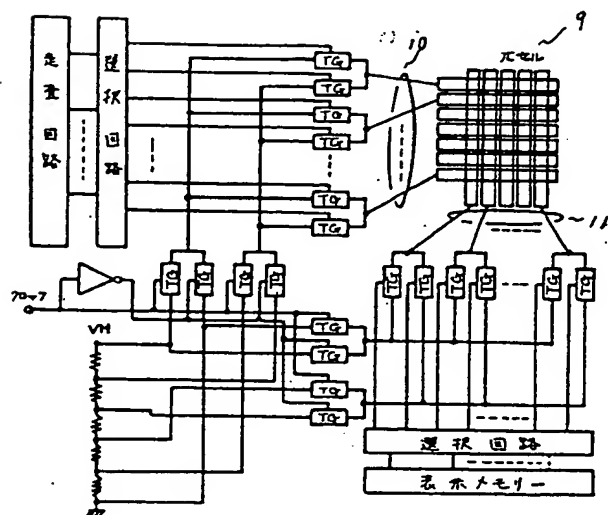
第 3 図



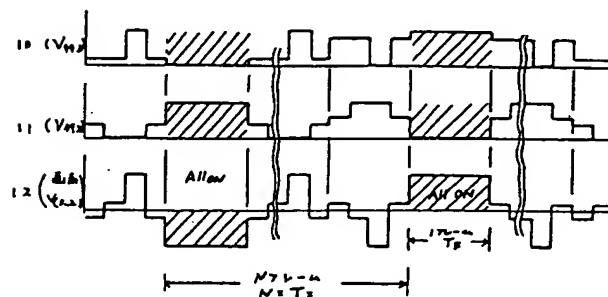
第 2 図



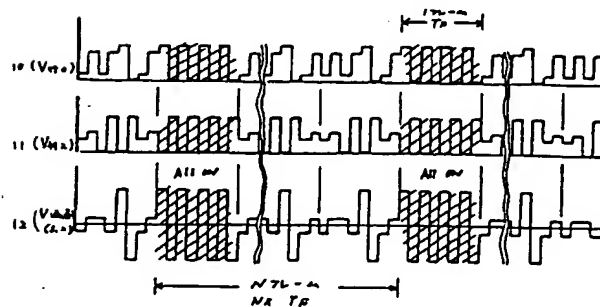
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

手続補正書(方式)

昭和60年4月24日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和59年 特許第250161号

2. 発明の名称

液晶電気化学装置の駆動方法

3. 補正をする者

事件との関係 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

出願人 (256) 株式会社 藤井精工舎

代表取締役 中村 恒也

4. 代理人

〒104 東京都中央区京橋2丁目6番21号

株式会社 服部セイコー内 最上特許事務所
(4684) 弁理士 最上

連絡先 563-2111 内線 221-6 担当

5. 補正命令の日付

昭和60年3月26日

—補正により増加する発明の数—

ΔX 補正の対象

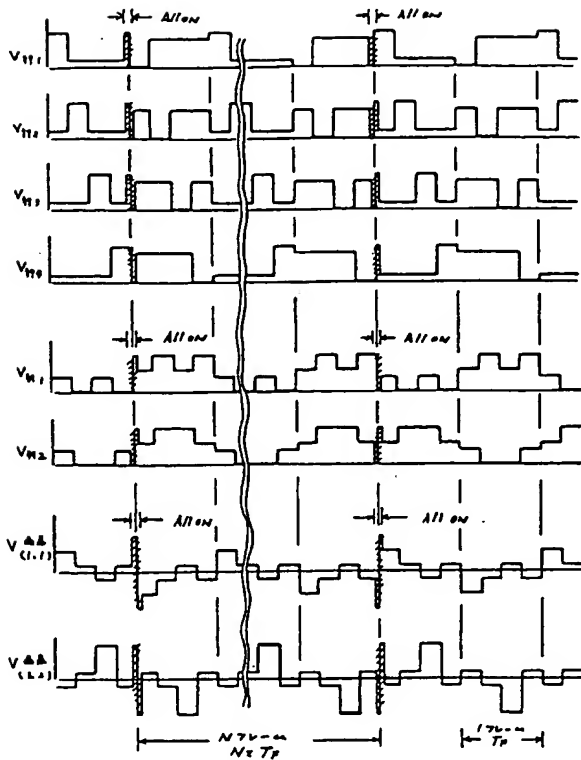
明細書

ΔZ 補正の内容

別紙の通り

方式
審査

奥



第8図

手続補正書(方式)

1. 明細書 2頁上から7行目~11行目

「従来のセルは〜に示されるように、」
とあるを、

「従来のセルは1983年のジャパンデス
プレーのプロシーディングス(Proceedings
of the 3rd International Research
Conference JAPAN DISPLAY '83)

478頁に示されるように、」に補正する。

以 上

代理人 最上

務

